

LA PHOTOGRAPHIE PANORAMIQUE

PAR

Ach. DELAMARRE

ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE DES PONTS ET CHAUSSÉES
INGÉNIEUR CIVIL



PARIS

CHARLES MENDEL, ÉDITEUR

118 ET 118bis, RUE D'ASSAS

LA PHOTOGRAPHIE
PANORAMIQUE

DU MÊME AUTEUR :

Les Agrandissements d'amateurs : Construction des appareils, obtention des épreuves agrandies. Un volume in-16, avec nombreuses figures (Paris, Charles MENDEL). 2 fr.

EN PRÉPARATION :

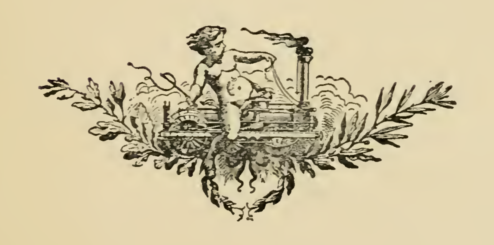
Les Agrandissements à la lumière artificielle (Paris, Charles MENDEL).

LA PHOTOGRAPHIE PANORAMIQUE

PAR

Ach. DELAMARRE

ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE DES PONTS ET CHAUSSÉES
INGÉNIEUR CIVIL



PARIS
CHARLES MENDEL, ÉDITEUR
118 ET 118 bis, RUE D'ASSAS

AVANT-PROPOS

Parmi les disciples de sainte Véronique qui, blasés des procédés courants de la photographie et de leur révoltante banalité, ont porté leurs études vers des branches plus nouvelles de notre art et se sont consacrés à des recherches riches en inédit, il est extraordinaire que l'on rencontre si peu d'adeptes de la photographie panoramique. Et beaucoup cependant l'ont vantée, qui ne l'avaient jamais pratiquée !

Mais vous-mêmes, amateurs mes frères, qui daignez me consacrer quelques instants d'attention, combien de fois, après avoir fait la mise au point de l'un de ces villages si pittoresquement disséminés dans nos plaines du Centre et de l'Ouest, ou de quelqu'une de ces chaînes de montagnes qui bordent l'horizon de nos campagnes du Midi, ou bien encore une de ces

vues marines, plages ou ports, si tentantes et si jolies, combien de fois, dis-je, n'avez-vous pas constaté avec désappointement que vous n'obteniez, sur la glace dépolie, qu'une bande étroite, écrasée entre un ciel trop large et des premiers plans sans intérêt? Ou bien, d'autres fois, ne vous est-il pas arrivé de braquer votre objectif sur une vallée étroite ou une gorge profonde, limitées par une chaîne de montagnes, et de vous apercevoir qu'il ne vous était possible d'obtenir qu'une petite partie de la vallée, avec, de chaque côté, une amorce de montagne rendant très imparfaitement l'impression imposante et grandiose du site tout entier?

Les causes de ces défauts (format mal approprié des épreuves, et plus souvent insuffisance de l'angle embrassé par l'objectif), vous les connaissez. Vous connaissez aussi les remèdes. Mais, en général, vous vous gardez bien d'utiliser ces remèdes, et vous préférez prendre une vue rien moins qu'artistique ou passer à côté du sujet, quelque intéressant qu'il soit, sans le fixer sur la surface sensible!

J'espère qu'après avoir lu les quelques lignes qui suivront, et que j'ai écrites spécialement pour vous, vous vous déciderez à faire de la photographie panoramique; les appareils spéciaux du commerce ne manquent pas ; pour ceux dont la bourse est modeste, je décrirai des dispositifs particuliers permettant d'utiliser les appareils que l'on possède déjà, c'est-à-dire de faire le minimum de dépenses, tout en étant assuré d'obtenir d'excellents résultats.

Et si j'ai pu vous rendre service et vous être utile, si peu que ce soit, je n'aurai pas complètement perdu mon temps.

CHAPITRE I

DES FORMATS PHOTOGRAPHIQUES

J'ai dit, plus haut, que les deux causes principales d'insuccès que l'on rencontre dans la photographie de paysage résultent de l'insuffisance de l'angle embrassé par l'objectif que l'on emploie ou bien des formats considérés à tort comme « classiques ».

Les formats photographiques courants, en effet, ont le défaut de fournir des épreuves généralement trop hautes par rapport à la longueur ; aussi nos meilleurs artistes, après avoir reconnu cet inconvénient, ont-ils résolument décidé de s'en affranchir et d'obtenir des images de formes très allongées.

Ceux de nos lecteurs qui ont visité le Salon du Photo-Club, il y a trois ans, ont pu remarquer les belles épreuves exposées par M. Craig Annam ; mais ces épreuves avaient dû exiger l'emploi d'un appareil 30×40 et, comme la moitié seulement environ de la plaque était utilisée, il s'en-

suit que ce procédé entraînerait à des dépenses assez grandes; aussi a-t-on cherché à obtenir plusieurs vues sur une même plaque, en intercalant dans l'arrière de la chambre noire un carton opaque, masquant alternativement la partie inférieure ou supérieure de la plaque sensible; mais on s'aperçut bien vite que ce dispositif, exigeant un grand déplacement de la planchette d'objectif, faussait notablement la perspective, quel que soit l'objectif employé.

M. Ch. Finaton, qui avait d'abord presque immédiatement reconnu le défaut, indiqua alors une méthode différente, tout à fait rationnelle, qui consiste à découper les plaques sensibles en bandes de hauteur convenable; c'est ainsi que l'on fait deux clichés 9 × 24 dans un 18 × 24, ou bien trois fragments 10 × 24 dans une plaque 24 × 30, etc.; il ne faut guère songer à utiliser un appareil de format inférieur à 13 × 18. (Dans le cas où on ne dispose précisément que d'une chambre 13 × 18, on aura l'avantage de pouvoir utiliser directement les plaques stéréoscopiques 9 × 18, ce qui évite l'ennui de la division des grandes plaques.)

Mais, si l'on veut utiliser un appareil 18 × 24 ou 24 × 30, les épreuves que l'on obtiendra n'en seront que plus intéressantes; quant à la complication qui résulte du découpage des plaques,

on peut la rendre aussi facile que possible en employant le dispositif suivant, indiqué par M. Finaton, il y a quelques années :

On prend une planchette P convenablement dressée et pourvue, comme talon, d'une règle plate R, fixée dans une position rigoureusement parallèle au bord de la planchette, à l'aide de quelques clous ; l'écartement de la règle est déterminé exactement par la hauteur que l'on veut donner au cliché, abstraction faite du mince écart résultant de l'épaisseur de la monture du coupe-verre (on utilisera avantageusement une roulette d'acier dont le prix est très minime et le maniement plus facile que celui du diamant). Tout autre dispositif peut d'ailleurs être employé.

Fig. 1.

La plaque étant coupée aux dimensions choisies, il s'agit de la maintenir en place dans le châssis négatif ; à cet effet, on emploiera un intermédiaire spécial dont la construction très simple se fait de la façon suivante : On prend un bristol fort ABCD (que l'on recouvre de papier noir ou rouge), ayant exactement les dimensions intérieures du

châssis employé ; au centre, on découpe un rectangle A′B′C′D′ ayant les dimensions des plaques que l'on veut utiliser; sur les bords de cette ouverture on vient coller un cadre *abcd* ayant extérieurement 1 centimètre de plus sur chaque côté que l'ouverture A′B′C′D′, et dont la largeur des côtés est de 2 centimètres ; ce cadre assure la fixité de la plaque et réunit les deux parties ABA′B′ et CDC′D′ du grand bristol. Afin de ne laisser aucune hésitation dans l'esprit de nos lecteurs, le croquis ci-contre a été supposé coté dans le cas d'un appareil 24 × 30, les plaques utilisées ayant 12 × 30 et fournissant, par suite, des épreuves 10 × 26.

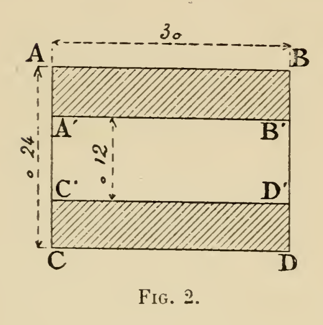


Fig. 2.

Telle est la méthode préconisée par notre confrère M. Finaton; elle permet d'utiliser directement la chambre noire que l'on possède déjà, à condition cependant que celle-ci soit d'un format suffisant; en revanche, l'opérateur est obligé d'emporter avec lui un appareil beaucoup plus volumineux et plus lourd qu'il n'est nécessaire. Un de nos meilleurs constructeurs, M. Demaria, ayant compris combien les formats photogra-

phiques sont défectueux au point de vue artistique, a entrepris tout récemment de fabriquer des chambres panoramiques spéciales et très légères dont les dimensions correspondent aux toiles dites marines employées par les peintres ; les formats de ces appareils sont 12 × 24, 15 × 30, 20 × 40, 25 × 50, et 30 × 60.

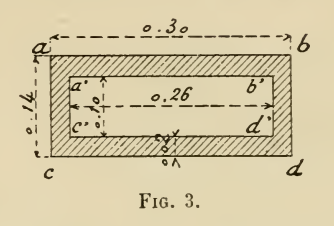


Fig. 3.

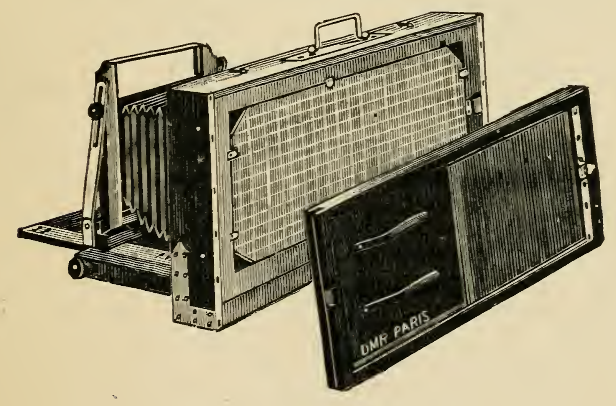


Fig. 4.

Une double bascule à l'avant et à l'arrière permet de se placer sur une hauteur (ce qui est souvent indispensable pour l'obtention des vues

panoramiques) sans avoir de déformations aucunes.

Ajoutons que ces chambres sont très légères et pourvues de tous les perfectionnements désirables, c'est-à-dire très pratiques.

Enfin M. Mackenstein a très heureusement modifié sa jumelle stéréoscopique afin de

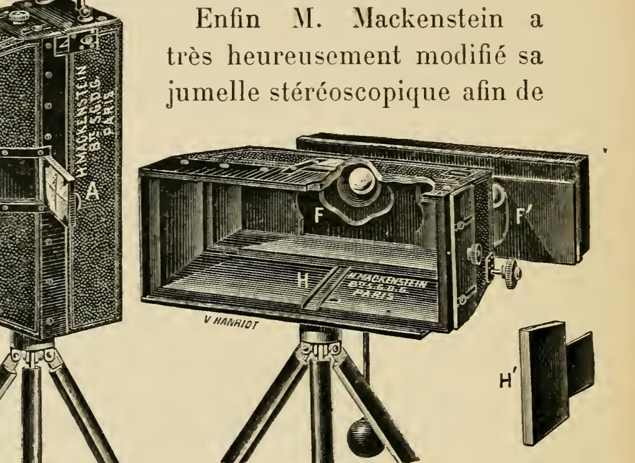


Fig. 5.

permettre l'obtention, sur la plaque 8 × 18 tout entière, d'une vue panoramique. Il a utilisé à cet effet la propriété des anastigmats de couvrir, quand on les diaphragme, une très grande surface et de travailler alors comme de véritables grands angulaires.

La planchette sur laquelle sont montés les deux objectifs F et F′ peut se décentrer et amener ainsi l'un des deux objectifs F, par exemple, au centre

même de l'instrument ; de plus la séparation intérieure H′ de la chambre est mobile et s'enlève avec facilité ; enfin un rideau assure l'étanchéité à l'avant pendant le décentrement. On peut ainsi obtenir des vues sur une plaque unique de 8 × 18, soit en hauteur (pour les monuments, intérieurs, etc.) soit en largeur (vues panoramiques).

Mais il est beaucoup de cas où le sujet exige que l'on puisse embrasser un angle bien supérieur à 100°, et les objectifs photographiques (même les grands angulaires) n'ayant plus une ouverture suffisante, il est alors nécessaire de recourir à d'autres dispositifs, que nous allons étudier maintenant.

CHAPITRE II

LES PIEDS PANORAMIQUES

Si le rapport défectueux des dimensions admises pour les formats photographiques fausse souvent l'effet panoramique d'un paysage ou en général d'une vue quelconque, il est une autre cause beaucoup plus importante, inhérente aux objectifs que nous employons, et qui nous oblige à limiter la longueur du panorama : c'est l'angle embrassé par ces objectifs, et c'est ce second défaut qui a conduit à la photographie panoramique proprement dite.

Une vue panoramique exige souvent, pour rendre complètement l'impression de la nature, un angle de 160° à 170° et même quelquefois plus encore ; or un objectif grand angulaire n'embrasse au maximum que 100° et, de plus, donne lieu à des exagérations de perspective inadmissibles. Aussi a-t-on eu l'idée bien naturelle de prendre plusieurs clichés successifs, puisqu'un seul ne saurait suffire, et de coller, les unes à la suite des autres,

les épreuves tirées de ces négatifs ; il est bien évident que ces négatifs auront dû être développés ensemble de façon à avoir tous la même intensité et que des précautions analogues devront être prises pour le tirage et virage des épreuves. De plus le temps de pose devra être le même pour chaque cliché ; quelques auteurs ont conseillé de donner à chaque cliché une exposition différente avec l'éclairage de la partie du paysage correspondante; je suis absolument contraire à cette façon de procéder, car on n'obtient ainsi qu'un rendu tout à fait inexact des tons; donnez donc la même pose à tous ceux de vos clichés qui doivent concourir à former un même panorama et déterminez ce temps d'après le sujet principal. Quant à la mise au point, elle sera faite aussi sur ce sujet principal et ne devra pas varier avec chaque négatif ; d'ailleurs, tous les sujets seront généralement à une distance de l'appareil au moins égale à la distance hyperfocale, et la netteté générale du panorama sera ainsi assurée. Quoi qu'il en soit, si vous voulez obtenir des épreuves panoramiques susceptibles de fournir une impression de réalité, ne vous départissez pas de ce double principe : temps de pose et mise au point constants pour tous les clichés qui devront former le panorama.

Quant au raccordement de ces photocopies, qui

ne laisse pas que d'être assez délicat, nous en ferons le sujet d'un chapitre spécial.

Les constructeurs ont présenté diverses têtes de pied, dites « panoramiques », qui, en principe, se composent d'une table mobile, et à inclinaison variable, qui permet à l'appareil de prendre un mouvement de rotation dans un plan horizontal. Nous ne décrirons, sommairement d'ailleurs, que ceux de ces pieds qui présentent quelque particularité intéressante.

Support panoramique Carpentier. — Destiné exclusivement aux photo-jumelles du même constructeur, le support pour vues panoramiques de M. Carpentier s'adapte sur les pieds ordinaires; il se compose essentiellement d'une broche conique, fixée perpendiculairement au centre d'un petit plateau circulaire dont on assure l'horizontalité au moyen de trois vis calantes et qui porte, sur son pourtour, douze encoches équidistantes. La photo-jumelle est munie d'un doigt métallique spécial qui pénètre exactement dans

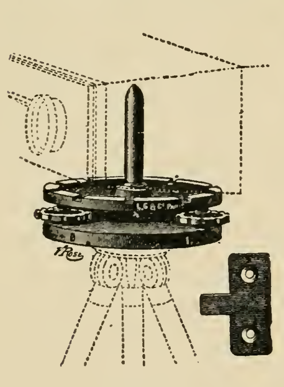


Fig. 6.

ces encoches et permet ainsi de placer l'appareil dans douze orientations distinctes, régulièrement distribuées sur le tour d'horizon, et par suite d'obtenir un panorama complet. La figure ci-contre représente le support ; la photo-jumelle, représentée en pointillé, y est fixée au moyen de la broche verticale qui forme pivot en passant dans le forage pratiqué spécialement à cet effet dans le corps même de l'appareil.

Tête de pied panoramique « Excelsior ». — C'est le plus simple et le plus réduit des modèles courants ; généralement construite en aluminium, cette tête de pied est très légère. Elle présente le double avantage, de même d'ailleurs que celles que nous allons décrire maintenant, de permettre l'usage de tous les appareils, quels qu'ils soient, et de pouvoir s'incliner jusqu'à donner à la chambre une position absolument verticale.

La tête de pied Excelsior est formée de deux plateaux ; le plateau inférieur muni d'un écrou au pas du Congrès permet de la fixer sur un pied quelconque ; le plateau supérieur est fixé au précédent au moyen d'une charnière, et son mouvement est guidé par deux secteurs quarts de cercle, qui glissent dans des écrous à molettes ; à ce plateau supérieur est fixée la clef qui sert à maintenir la chambre ou l'appareil. Enfin un niveau

sphérique permet d'assurer l'horizontalité du plateau inférieur, et une graduation de ce même plateau et des secteurs facilite les repérages.

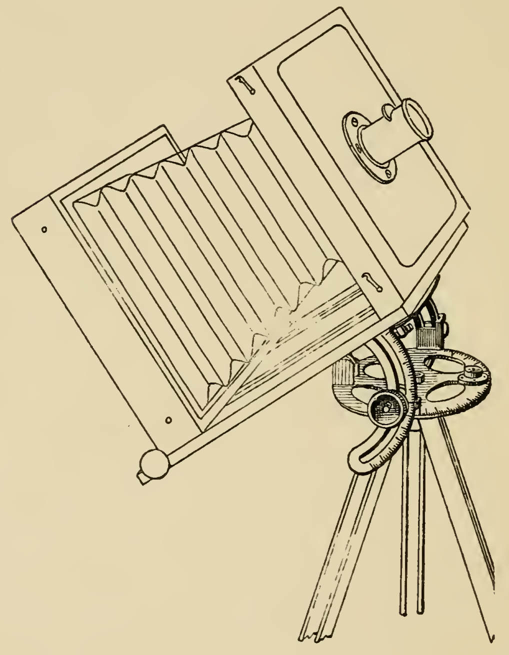


Fig. 7.

On peut donner à la chambre telle inclinaison qu'on veut; mais la tête de pied n'étant pas disposée pour que cette inclinaison sur l'horizon soit constante pendant la rotation complète,

nous ne nous occuperons pas de cette particularité, car elle ne présente plus alors aucun intérêt au point de vue de la photographie panoramique [1].

On devra donc s'arranger de manière à pouvoir opérer sans être obligé d'incliner la chambre ; on assurera alors l'horizontalité du plateau inférieur et on ramènera le plateau supérieur de façon que l'index des deux secteurs verticaux soit à zéro (ce plateau sera à ce moment parallèle au plateau inférieur, c'est-à-dire horizontal) ; la rotation de la chambre se fait autour de la clef qui sert à la fixer au plateau supérieur comme pivot. Un index spécial permet de repérer la rotation et, par suite, connaissant l'angle embrassé par l'objectif dont on se sert, d'éviter à chaque fois une mise en plaque nouvelle.

Tête de pied Gyrostèle. — Dans la Gyrostèle, la vis à laquelle est fixé l'appareil se prolonge par une véritable colonne tournante BL.

La verticalité de ce pivot est assurée par le mouvement composé des deux articulations rectangulaires H et V. La rotation s'effectue autour d'un centre rendu fixe par un disque retourné en cou-

[1] Voir, à ce sujet, au chapitre III : *Principes rigoureux de la photographie panoramique.*

vercle C, dont le pas de vis le fait adhérer à la cuvette D ; en serrant convenablement le cou-

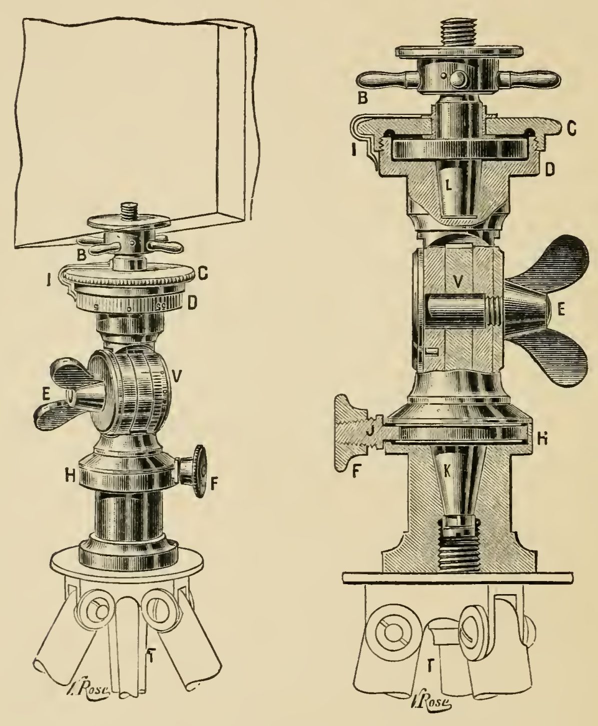


Fig. 8.

vercle C, on peut immobiliser l'appareil dans une position quelconque. Enfin une graduation du cercle en 360° est gravée sur la paroi extérieure

de la cuvette D, et un index I permet le repérage, comme il vient d'être indiqué plus haut.

Une graduation en 90° de l'articulation V donne l'inclinaison de la chambre sur l'horizontale ; mais, de même que dans la tête de pied Excelsior, cette inclinaison n'est pas susceptible d'être utilisée pour la photographie panoramique.

Généralement construite en aluminium, sauf les parties frottantes, qui exigent une résistance plus grande et sont en cuivre, la Gyrostèle n'en est pas moins d'un poids appréciable qui peut devenir gênant, quand elle est destinée à des chambres de grand format.

Tête de pied panoramique Guros. — La tête de pied « Guros » est incontestablement l'une des plus complètes et des mieux étudiées. Comme les têtes de pied que nous avons précédemment décrites, elle permet de faire faire à la chambre une rotation complète et de lui donner en même temps une inclinaison sur la verticale ; l'axe de rotation étant placé de telle façon que cette inclinaison reste constante pendant toute la rotation, on peut donc incliner son appareil sans avoir à craindre de difficultés aucunes pour le raccordement ultérieur des épreuves. Une graduation permet de mesurer les divers mouvements soit horizontaux, soit verticaux, qu'on imprime à l'instrument.

Le constructeur de cette tête de pied a indiqué que l'on pouvait, en ramenant la chambre en arrière et la fixant un peu en porte-à-faux, faire passer, au moins approximativement, l'axe de rotation par le centre optique de l'objectif; c'est

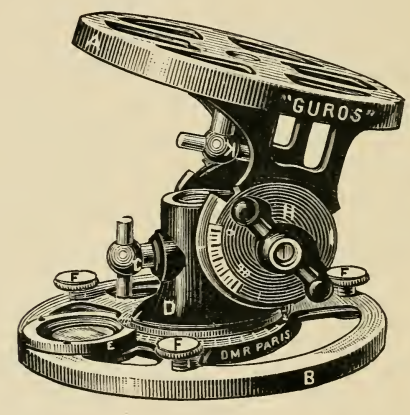


Fig. 9.

là une erreur complète, car on est inévitablement conduit, pour réaliser cette condition, à incliner la chambre et à en diriger l'objectif vers le ciel; or c'est précisément l'inclinaison inverse qui est utile et souvent indispensable dans la photographie panoramique!

Le mouvement de rotation se fait verticalement autour d'un arbre en acier, sur un plateau à billes, ce qui assure une très grande douceur.

Généralement construite en cuivre ou en aluminium, la tête de pied Guros n'a que 7 centimètres de hauteur totale et peut supporter une chambre 24 × 30; mais elle est cependant, comme ses congénères, d'un poids très appréciable.

CHAPITRE III

PRINCIPES RIGOUREUX DE LA PHOTOGRAPHIE PANORAMIQUE. — LES PLANCHETTES BÉRENGUIER

Les pieds spéciaux, dits « panoramiques » que l'on trouve dans le commerce, ne répondent pas, malgré les affirmations des constructeurs, aux conditions théoriques que les lois de l'optique et de la perspective imposent à la photographie panoramique. Ils peuvent, à la rigueur, servir pour l'emploi des photo-jumelles ou appareils de petit format, et ils remplissent alors d'une façon acceptable le rôle pour lequel ils ont été créés. Mais, quand on monte sur ces pieds, des chambres 18 × 24 ou même 13 × 18, ou bien quand on veut agrandir les petites épreuves 6 1/2 × 9 obtenues avec une photo-jumelle, on s'aperçoit très vite qu'il est impossible de raccorder les diverses épreuves destinées à fournir le panorama désiré.

C'est, qu'en effet, pour avoir une perspective exacte, il ne doit y avoir qu'un seul et unique

point de vue pour le panorama tout entier ; or on sait que, dans toute photographie, le point de vue est constitué par le point nodal d'émergence de l'objectif employé ; comme l'appareil placé sur un pied panoramique ordinaire tourne autour d'un point situé juste au-dessus de la clef de ce pied, il en résulte que le point de vue change pour chaque épreuve. La perspective est alors absolument fausse.

Il faut que la rotation s'effectue dans un plan horizontal et que le centre de rotation soit sur une même verticale avec le point nodal d'émergence de l'objectif.

La première condition, exigeant une rotation dans un plan horizontal, doit être réalisée si l'on ne veut pas obtenir un panorama dans lequel rien ne tiendrait debout, les maisons tombant les unes sur les autres et les façades droites étant coupées par un raccord formant des angles ; quant à la seconde, elle constitue le principe fondamental de la photographie panoramique, ainsi que nous venons de l'expliquer plus haut.

Remarquons, en passant, que dans beaucoup d'objectifs (les rectilinéaires en particulier), les deux points nodaux étant très rapprochés, on peut les confondre avec le centre optique. D'une façon générale, d'ailleurs, on pourra se contenter de faire coïncider l'axe de rotation avec la verticale qui

passe par ce centre optique, sans que la légère déformation de perspective, qui en résulterait théoriquement, soit sensible.

La réalisation pratique de la loi que nous venons d'énoncer a été obtenue d'une façon extrêmement simple par un ingénieux amateur, M. Bérenguier, qui décrivit son dispositif, il y a de cela quelque douze ans, dans *la Nature*. Il se compose de deux planchettes superposées et reliées par un écrou à oreilles placé en C au point où se projette le centre optique de l'objectif; la planchette inférieure est fixe; elle est vissée sur la tête du pied de campagne ordinaire de l'appareil au moyen de la clef V_P et porte à son extrémité l'écrou-pivot C.

Son but est d'assurer une plus grande stabilité au système; si, en effet, ce qui ne présenterait théoriquement aucun inconvénient, on supprimait cette planchette et qu'on fixât la planchette supérieure directement sur la tête du pied par le point C, on reporterait ainsi tout le poids de la chambre noire en dehors du pied, ce qui serait évidemment dangereux au point de vue de l'équilibre.

La planchette supérieure, plus longue que la précedente, supporte l'appareil qui y est fixé au moyen d'une vis spéciale V_A. Afin que la chambre ne puisse se déplacer, le devant porte sur une

réglette B faisant corps avec la planchette qui est mobile autour de l'écrou-pivot C, qui doit se trouver exactement au-dessous du centre optique de l'objectif; quand celui-ci a son axe horizontal, il suffit de mesurer la distance qui sépare le plan des diaphragmes du devant de la chambre qui portera sur la réglette B.

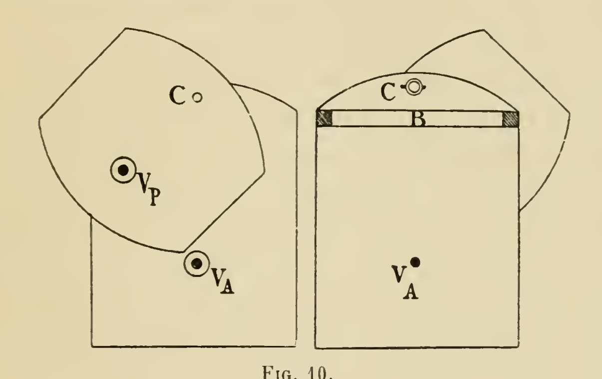


Fig. 10.

L'emploi de ces planchettes panoramiques se comprend immédiatement ; après avoir vissé la planchette inférieure sur le pied de campagne, on fixera la chambre noire sur la planchette supérieure, et on placera le système bien horizontal dans tous les sens ; puis, ayant desserré l'écrou à oreilles C, on fera pivoter la planchette supérieure qui supporte la chambre et on exécutera successivement les divers clichés que l'on veut

prendre, en serrant chaque fois l'écrou C, bien entendu avant de poser.

Ce système est très rustique et susceptible d'être construit par le premier amateur venu ; nous l'avons maintes fois utilisé et toujours avec le même succès ; peu embarrassant, il se loge facilement dans le sac qui sert à transporter l'appareil. Enfin, ce qui n'est pas négligeable, son prix de revient est à peu près nul, et l'on n'est plus exposé à obtenir une série d'épreuves qu'il est impossible de raccorder. J'ajoute enfin qu'on pourra utilement tracer sur la planchette inférieure des repères fixes qui permettront de prendre successivement les clichés nécessaires au panorama sans avoir besoin de vérifier pour chacun la mise en plaque et rendront, par suite, le même service que la graduation de certains pieds panoramiques du commerce. Quant aux autres précautions générales à prendre, je ne les répéterai pas ici, les ayant indiquées dans le chapitre précédent.

Je rappellerai seulement qu'on devra s'arranger de façon à ce que deux clichés successifs empiètent l'un sur l'autre de 2 centimètres environ, condition dont on tiendra compte une fois pour toutes en traçant les repères de la planchette inférieure (je suppose, bien entendu, que l'on se sert toujours du même objectif).

CHAPITRE IV

LE RACCORDEMENT DES ÉPREUVES

Le raccordement des diverses épreuves destinées à former un panorama photographique constitue l'une des opérations les plus délicates, dont le succès dépend de la précision apportée pendant la pose des négatifs.

Avant de traiter le raccordement des épreuves proprement dit, nous rappellerons donc tout d'abord les précautions essentielles à prendre pour éviter les défauts de perspective, défauts qui conduiraient inévitablement à un raccordement impossible.

La rotation de l'appareil devra se faire dans un plan horizontal, afin que la ligne d'horizon soit bien une droite : si donc on est amené à donner à la chambre une certaine inclinaison, il faudra s'assurer que cette inclinaison restera bien constante pendant toute la rotation.

On évitera ensuite l'emploi d'objectifs grands

angulaires, et l'on aura même avantage à n'embrasser qu'un angle très faible. Le meilleur mode opératoire consisterait à faire chevaucher les négatifs de moitié, de telle façon, par exemple, que l'on retrouve la deuxième moitié du premier cliché sur la première moitié du deuxième cliché, et ainsi de suite. Mais on serait ainsi conduit à exécuter un très grand nombre de négatifs ; aussi se contente-t-on en général de faire chevaucher deux négatifs successifs sur une largeur de 2 centimètres seulement environ ; avec un bon anastigmat, on pourra espérer n'avoir pas de déformations trop sensibles.

Ces quelques principes ayant été observés, nous supposerons désormais que nous sommes en possession de clichés correctement pris et ne présentant pas de défauts pouvant s'opposer à un bon raccordement. Toutes les difficultés ne sont pas encore aplanies cependant.

Le raccordement des lignes, en effet, n'est pas suffisant ; il faut encore une harmonie complète de teintes et de tons parmi toutes les épreuves ; pour obtenir ce résultat, on commencera, la pose ayant été la même pour tous les clichés, par développer ceux-ci ensemble, sinon dans la même cuvette, du moins dans un bain révélateur de composition identique ; on évitera ensuite de sortir toujours le même cliché hors de la cuvette sous prétexte d'en

suivre la venue, car on sait que le révélateur déjà contenu dans la plaque, se trouvant au contact de l'air, s'oxyde, et que son action est modifiée. Le meilleur moyen, et celui que nous recommandons le plus vivement dans ce cas, consiste à développer dans une cuvette à fond de verre éclairée par en dessous.

Pour le tirage des épreuves, on ne peut se contenter de donner la même exposition pour tous les négatifs, à moins que ceux-ci ne soient pelliculaires, car, dans le cas ordinaire des plaques au bromure, le verre qui supporte la couche gélatinée a une couleur variable qui influe très sensiblement sur le temps nécessaire à l'obtention d'une épreuve de bonne intensité. Enfin le lavage précédant le virage, ce virage et les lavages successifs qui suivront seront faits dans une seule et même cuvette.

En résumé, pour obtenir des épreuves aussi homogènes que possible, il suffit de traiter tous les négatifs et toutes les photographies d'une façon aussi identique que possible.

On a quelquefois prétendu que le papier s'allongeait plus dans un sens que dans l'autre, après plusieurs passages successifs dans les bains de lavage; on recommandait alors de découper le papier toujours dans le même sens; ce fait, exact peut-être avec les papiers alluminés et salés, ne

l'est pas pour les papiers à la gélatine, et il n'y a pas lieu de s'en préoccuper.

Les épreuves ayant été correctement terminées, il n'y aura plus qu'à les découper en supprimant les parties communes. La meilleure méthode consiste à placer les épreuves l'une à côté de l'autre, soigneusement, et à les couper toutes ensemble dans le sens de la largeur (qui est le sens de la longueur du panorama); on les coupera verticalement, ensuite, avec une facilité beaucoup plus grande. Il ne restera plus enfin qu'à les coller, et c'est peut-être dans cette opération finale qu'il faudra apporter le plus de soins, afin de raccorder exactement les diverses épreuves et de rendre aussi invisibles que possible ces raccordements.

Malgré toute l'attention et le soin que l'amateur aura pu apporter à ce montage, il n'en est pas moins vrai cependant que même, pour un œil un peu exercé, la ligne de séparation de deux épreuves voisines sera toujours visible.

On a cherché à tirer les négatifs sur une seule et même bande de papier sensible ; un Américain, M. George T. Mellen a inventé dans ce but un châssis spécial, absolument inconnu en France, et dont nous sommes heureux de réserver la primeur à nos lecteurs.

Il faut, tout d'abord, avoir soin de faire empiéter les clichés successifs les uns sur les autres d'*une*

quantité constante, un centimètre par exemple; pour repérer ensuite sur les clichés développés et sécher les parties communes, il n'y aura qu'à rechercher la superposition exacte de ces parties communes et à indiquer la ligne de démarcation par deux petits traits, un en haut et un en bas; puis

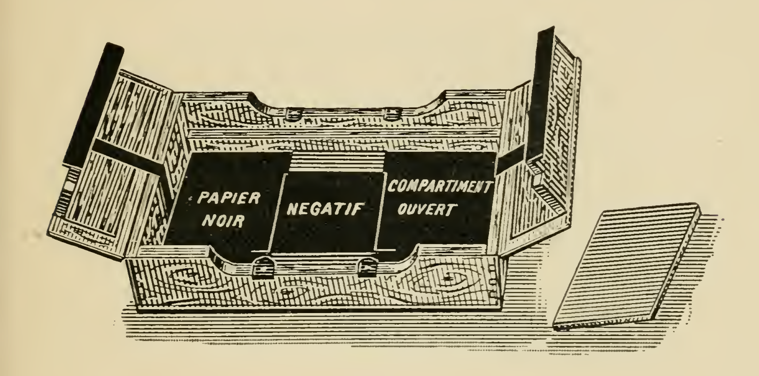


Fig. 11.

au moyen de collodion et d'encre jaune, on fera une teinte dégradée partant du bord du négatif, et allant vers cette ligne de démarcation. Cela fait, on emploiera, pour imprimer ces négatifs, le châssis dont nous donnons ci-dessus deux figures; sa longueur est égale à trois fois la longueur du cliché; il est essentiellement constitué par un cadre en bois, dans lequel est sertie une glace forte; le négatif est placé au centre, sur une

cache en bristol noir où sa position est repérée, et le papier sensible est fortement pressé au moyen d'un volet qui ne découvre que juste la largeur du cliché; à droite et à gauche se trouvent des sortes de magasins où le papier non impressionné, ou bien celui qui vient de l'être, sont enroulés et

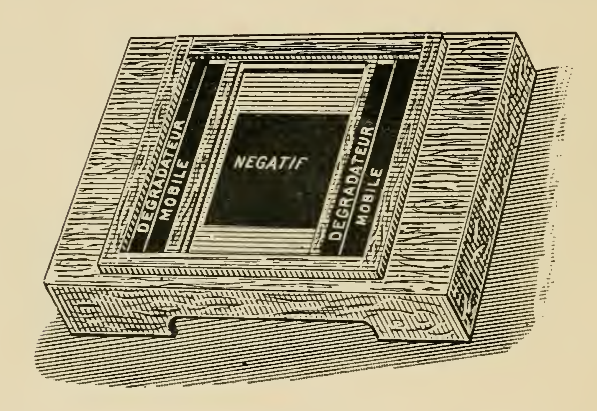


Fig. 12.

protégés par des couvercles qui se rabattent et empêchent toute introduction de lumière blanche; les charnières de ces couvercles sont en peau noire; le papier neuf est enroulé à gauche, le papier impressionné à droite. Enfin l'appareil est complété sur son autre face par deux sortes de dégradateurs spéciaux, constitués chacun par deux lames réunies par une charnière; l'une de ces lames glisse dans des rainures et permet

ainsi de déplacer le dégradateur ; l'autre peut prendre toutes les inclinaisons que l'on voudra.

Le papier ayant été appliqué sur le négatif, et étant maintenu en place, on avancera et on inclinera le dégradateur de façon que l'ombre portée coïncide à peu près avec la ligne commune précédemment tracée ; on modifiera de temps en temps l'inclinaison de ce dégradateur ; quand l'épreuve sera suffisamment venue on remplacera le négatif que l'on vient de tirer par le négatif suivant, dont on repérera facilement la place. Quant au papier, on s'assurera par transparence, ce qui est facile, qu'il est bien en place. Grâce à l'effet de dégradation obtenu, aucune ligne n'est visible sur le panorama terminé.

Souhaitons que les constructeurs nous dotent bientôt d'un châssis panoramique de ce genre.

CHAPITRE V

APPAREILS PANORAMIQUES SPÉCIAUX

Les têtes de pied que nous avons décrites ou les planchettes Bérenguier ne permettent d'établir le panorama que par morceaux, qu'il faut ensuite raccorder. Aux difficultés déjà signalées pour ce raccordement vient souvent s'en ajouter une autre provenant des déformations produites sur les bords des clichés par l'objectif, déformations qui sont d'autant plus sensibles que l'angle embrassé est plus grand. Il faudrait donc, pour obtenir de bons résultats se servir d'un objectif embrassant un angle très faible, ou n'employer qu'une partie du champ de cet objectif ; mais on est ainsi conduit à multiplier outre mesure le nombre des négatifs nécessaires. Aussi a-t-on cherché à obtenir directement les panoramas sur une surface sensible unique et continue, ce qui simplifie considérablement la prise de la vue et le tirage des épreuves en supprimant les poses multipliées ou le raccordement des images positives.

Il n'existe actuellement, à notre connaissance, que deux appareils panoramiques : le cylindrographe Moëssard et le cyclographe Damoizeau. Mais avant de décrire ces deux appareils, nous tenons à dire quelques mots du périgraphe instantané Mangin et de deux dispositifs, aujourd'hui abandonnés, mais qui paraissent avoir été les prototypes des appareils modernes : ce sont l'appareil panoramique Sutton, et la chambre panoramique Wilz.

Périgraphe instantané du colonel Mangin. — Il était essentiellement constitué par un objectif en forme de tore, dont la section transversale était celle d'un prisme à réflexion totale, la face antérieure de ce prisme formant lentille ; l'image fournie par cet objectif tout particulier était reçue par une plaque sensible placée horizontalement.

Malheureusement la correction des aberrations d'un tel objectif ne pouvait être que grossière, et l'on n'obtenait que des images mauvaises et généralement inacceptables. L'appareil a d'ailleurs été abandonné, et nous ne l'avons cité que pour mémoire.

Appareil panoramique Sutton. — Il se composait essentiellement d'une chambre noire munie de châssis négatifs courbes pouvant contenir des

glaces de même courbure, qu'on sensibilisait au moment de s'en servir dans des cuvettes spéciales (car on n'employait pas encore les émulsions sèches au bromure d'argent, cet appareil datant d'une quarantaine d'années). La partie caractéristique de l'appareil de Sutton consistait dans l'objectif, qui était formé de deux lentilles simples, sphériques, placées à une certaine distance l'une de l'autre, et contenant dans leur intervalle un liquide (généralement de l'eau) d'un pouvoir réfringent et dispersif plus faible que le verre qui constituait les lentilles. Cet objectif était achromatique et muni d'un diaphragme elliptique central, devant lequel on plaçait deux portières minces rayonnant du centre et ressemblant aux ailes d'un papillon; on obtenait ainsi un éclairement uniforme sur toute la surface sensible. L'angle embrassé dépassait 100°; mais la surface focale présentait une courbure très accentuée qui avait précisément conduit l'inventeur à recevoir l'image panoramique sur une glace courbe[1].

Chambre panoramique Wilz. — L'appareil Sutton ne pouvait donner que des panoramas correspondant à un angle de 100 à 115°, ce qui n'était pas

[1] On trouvera une description détaillée de cet appareil dans le *Répertoire encyclopédique de Photographie* de La Blanchère, tome III, où nous avons puisé les renseignements qui précèdent.

suffisant ; vingt ans plus tard M. Wilz, le fabricant bien connu de chambres photographiques,

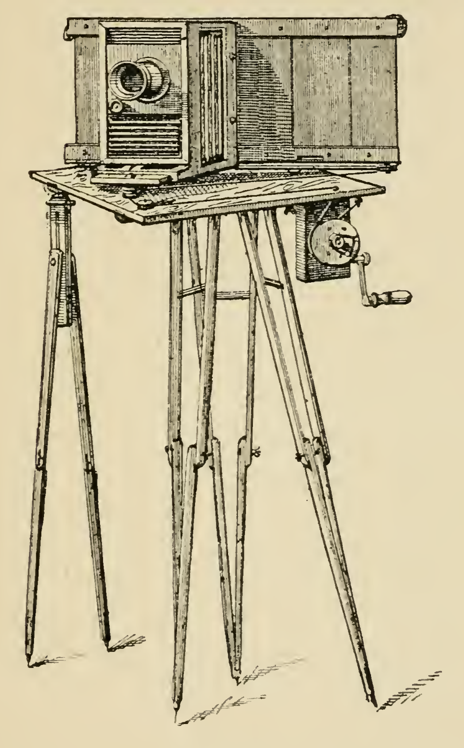


Fig. 13.

imaginait un dispositif très ingénieux, que nous retrouverons tout à l'heure dans un appareil moderne.

Le principe de la chambre panoramique Wilz représentée figure 13 était le suivant : un système funiculaire faisait tourner la chambre noire sur un plateau autour d'un axe passant par le centre optique, en même temps que le châssis contenant la surface sensible, et dont la longueur variait, suivant le modèle de 0m,50 à 0m,75, s'avançait et venait présenter la glace sensible qu'il contenait devant une fente ménagée dans le fond de la chambre. L'impression se faisait donc, d'une façon continue, par bandes de quelques millimètres. Quant au mouvement lui-même, il était produit soit au moyen d'une manivelle, comme sur la figure ci-contre, soit par un système d'horlogerie. Le même câble communiquait à la chambre son mouvement de rotation et au châssis son mouvement de translation ; on pouvait ainsi embrasser à peu près un demi-tour d'horizon ; il est inutile, croyons-nous, d'insister plus longuement sur cette chambre, dont la figure fait suffisamment comprendre le fonctionnement et qui ne présente d'ailleurs plus qu'un intérêt historique.

L'apparition des plaques souples et des pellicules devait amener des modifications et des perfectionnements dans la construction des appareils panoramiques ; des chercheurs s'y appliquèrent, et deux d'entre eux, M. le lieutenant-colonel Moëssard

et M. Damoizeau, nous donnèrent enfin deux appareils complets et pratiques.

Cylindrographe Moëssard. — Considérons un objectif dont n et n' sont respectivement les points nodaux d'incidence et d'émergence ; tout point A forme son image en a sur un rayon $n'a$, parallèle

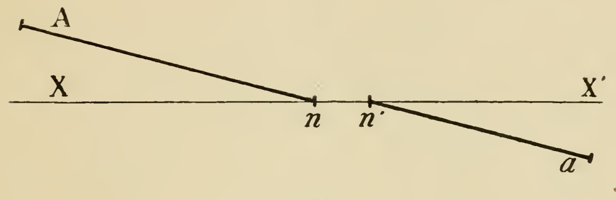


Fig. 14.

à nA ; si le point A est situé à une distance du point n supérieure à la distance hyperfocale, la distance de l'image a au point n' sera sensiblement égale à la longueur focale f de l'objectif considéré. Il s'ensuit que, si l'on prend une série de points A, B, C, D, ..., l'objectif en pourra donner des images a, b, c, d, ..., réparties sur un cercle de rayon f et de centre n'. Si donc on fait tourner l'objectif autour d'un axe vertical passant par le point n', l'image ab d'un objet AB restera immobile, car le point de vue n' étant fixe et le déplacement de n négligeable par rapport à la distance des objets A, B, etc., les rayons issus de n' ne varient pas en

direction[1]. Par suite, à mesure que l'objectif se déplace, les objets situés en C, D, E, ..., viendront

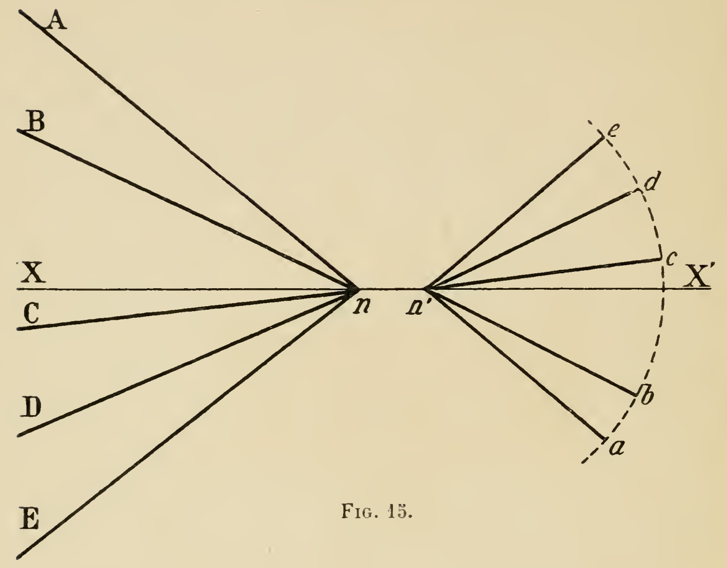


Fig. 15.

successivement former leur image sur l'arc de cercle *c*, *d*, *e*..., image qui restera de même

[1] Si l'on a un objectif rectilinéaire, on peut supposer les deux points nodaux confondus avec le centre optique C, et on constate alors plus facilement encore que l'image reste rigoureusement immobile, quand l'objectif tourne horizontalement autour d'un axe vertical passant en C.

Fig. 16.

immobile pendant la rotation. Si, enfin, on suppose une pellicule enroulée sur le demi-cylindre de révolution de base *abcde*..., les images reçues formeront la perspective cylindrique du demi-tour d'horizon ABCDE... Tel est le principe du cylindrographe de M. Moëssard.

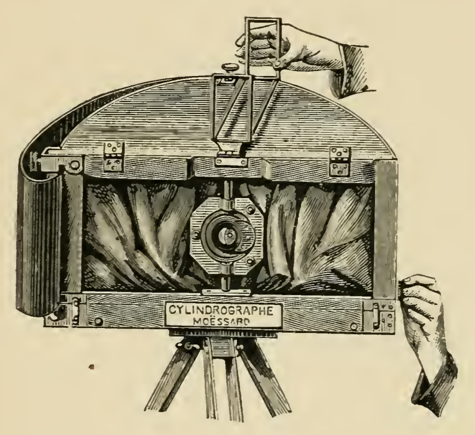


Fig. 17.

L'appareil est essentiellement composé de deux demi-cercles, identiques, réunis suivant leur diamètre par un cadre vertical en bois ; le tout est assemblé à charnières, ce qui permet de replier les trois pièces l'une sur l'autre. L'objectif est monté sur un axe de rotation vertical, actionné au moyen d'une manivelle, qui est elle-même munie de deux pinnules donnant le champ de

l'appareil; des vis de réglage, convenablement disposées et sur lesquelles on agit au moyen d'une clé spéciale, permettent d'amener le point nodal d'émergence de l'objectif sur l'axe de rotation. Enfin un voile noir, en toile caoutchoutée, intercepte le jour entre le cadre et l'axe de rotation, tout en permettant le libre déplacement de l'objectif. Quant au châssis porte-pellicules, il est simplement formé d'un rectangle en matière élastique avec rideaux flexibles; ce châssis se place dans une rainure pratiquée dans chacun des deux plateaux.

Nous ne donnerons pas ici de détails sur le mode d'emploi du cylindrographe ; nous nous bornerons à remarquer que le temps de pose est proportionnel à la vitesse de rotation imprimée à l'objectif et qu'on peut donner une pose différente à divers points du panorama, ce qui, nous nous empressons de le dire, n'est généralement pas recommandable, car on modifie alors l'effet d'éclairage et les tons de ce panorama. Nous ne saurions mieux faire, pour les renseignements plus complets, que de renvoyer nos lecteurs à la brochure de M. Moëssard [1].

L'angle panoramique embrassé par l'appareil de M. Moëssard est forcément limité et ne dépasse

[1] *Le Cylindrographe*, par Moëssard, chez Gauthier-Villars.

pas, en fait, 170°, ce qui exige, pour obtenir un panorama complet, trois vues (deux de 170° et une de 20°), de plus il est à foyer fixe et ne permet pas la mise au point des objets rapprochés, ce qui ne laisse pas que d'être gênant dans bien des cas.

Cyclographe Damoizeau. — Le cyclographe est le fruit de longues et patientes recherches auxquelles M. Damoizeau consacra une grande partie de sa vie et de sa fortune ; il constitue actuellement le type le plus parfait et le plus pratique des appareils panoramiques ; aussi le décrirons-nous avec plus de détails sans avoir cependant la prétention d'en faire une étude approfondie et complète.

Il existe deux types de cyclographes : un modèle à foyer fixe et un modèle à foyer variable ; nous les étudierons successivement.

1° *Cyclographe à foyer fixe.* — On peut dire sans exagération aucune que c'est l'appareil instantané idéal, renfermant sous le volume le plus faible les ressources les plus grandes.

Le principe du cyclographe est le suivant : on fait tourner l'appareil tout entier autour d'un axe vertical de rotation en même temps que la pellicule sensible qui reçoit l'image et dont le mouvement est synchrone de celui du point nodal d'émergence de l'objectif employé, se déroule en sens

contraire de la rotation, devant une fente de 5 à 8 millimètres de largeur, placée dans le plan focal ; les deux mouvements ayant été bien synchronisés,

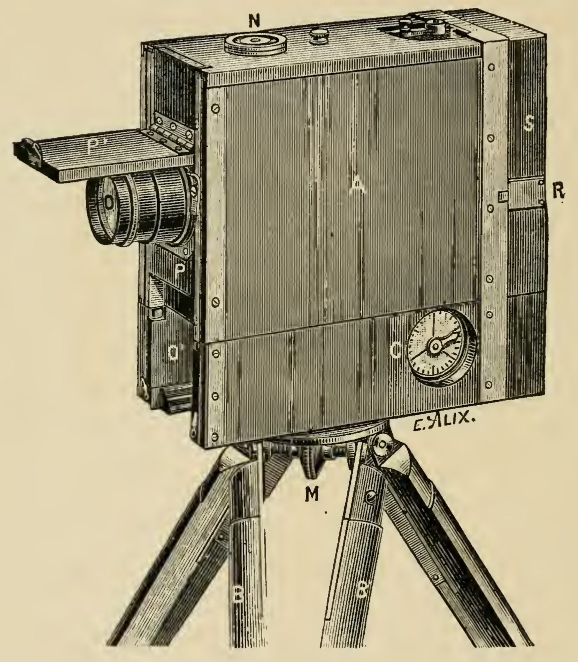


Fig. 18.

la netteté de l'image obtenue est parfaite. Ce synchronisme, dans le type à foyer fixe, est établi par le constructeur une fois pour toutes.

L'appareil se compose d'une boîte A, faisant

office de chambre noire, munie d'un objectif O et d'un châssis à rouleaux spécial R. Un mouvement, d'horlogerie fait tourner l'appareil et actionne en même temps deux cylindres entraîneurs H et H', qui font avancer la pellicule. En-dessous du

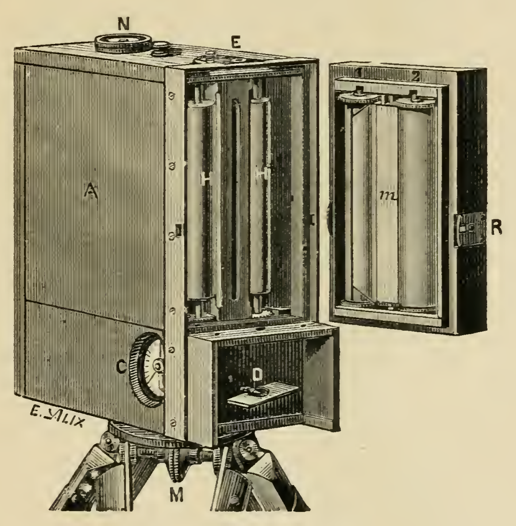


Fig. 19.

châssis R, dans un évidement ménagé à cet effet, on a placé un papillon D servant à faire varier la vitesse de rotation. Quant au remontage du mouvement, il s'opère très simplement en faisant faire à la chambre quelques tours en sens inverse de sa rotation directe (c'est-à-dire de gauche à droite);

une manette E permet de déclencher le mouvement au moment opportun; un niveau à bulle d'air N sert à mettre l'appareil parfaitement hori-

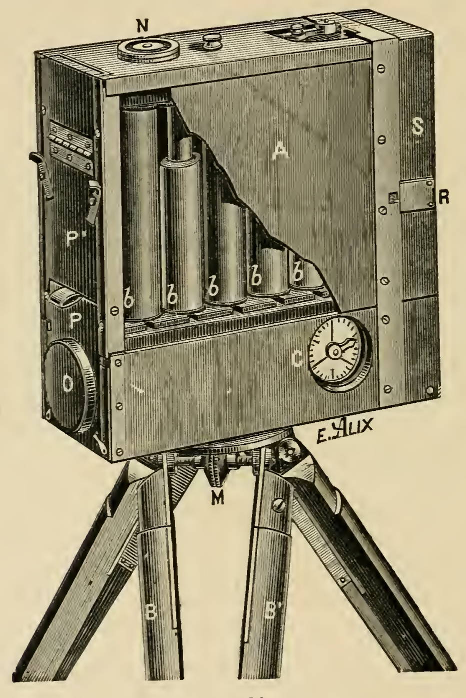


FIG. 20.

zontal. Un viseur spécial permet, au moyen du décentrement de l'objectif, de déterminer la position de l'image dans le plan focal; l'opérateur n'a qu'à regarder par l'œilleton situé en arrière de la

chambre pour avoir, dans le cadre d'avant, la reproduction exacte de l'image fournie par l'objectif. De plus, un compteur spécial donne à chaque instant la quantité de pellicule usée et d'autre part un peigne à dents très fines, manœuvré par un

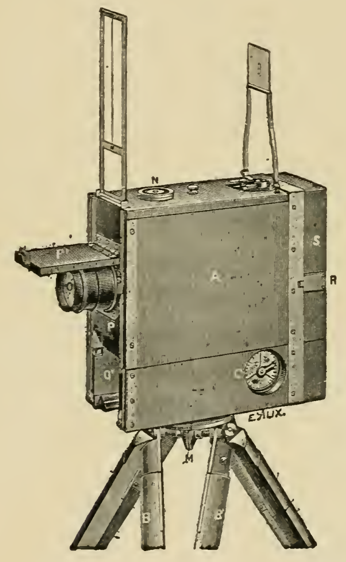


Fig. 21.

bouton extérieur, permet de séparer les différentes vues prises. Enfin l'espace compris entre l'objectif et le châssis R forme magasin à rouleaux et peut contenir deux rangées de cinq bobines *b*, tout en laissant le passage libre aux rayons lumineux;

deux volets A, placés sur les côtés de la chambre, facilitent l'accès de ce magasin.

Le cyclographe, tel que nous venons de le décrire, peut servir à prendre des vues instantanées et, dans ce cas, il fonctionne comme un appareil muni d'un obturateur de plaque; il a donc un excellent rendement. Appareil panoramique, appareil instantané, on trouve tout cela réuni sous le plus faible volume; nous considérons que c'est, à notre époque où la pellicule règne en souveraine, l'appareil idéal de l'amateur sérieux.

2° *Cyclographe à foyer variable.* — Le principe est le même que celui du cyclographe à foyer fixe; mais on a dû ajouter des dispositifs spéciaux ayant pour but de permettre le réglage de l'appareil.

Le cyclographe à foyer variable se compose essentiellement d'une chambre noire ordinaire, dont l'arrière et le chariot ont été modifiés; ce chariot est muni d'une crémaillère E; le coulisseau d'avant reçoit le cadre porte-objectif O, tandis que le coulisseau d'arrière A supporte la chambre noire proprement dite, qui est munie d'un châssis à rouleaux, analogue à celui précédemment décrit, et dont G est le cylindre entraîneur; ce cylindre est mû directement par un mouvement

d'horlogerie ; quant au mouvement de rotation de la chambre, il est produit non plus directement par

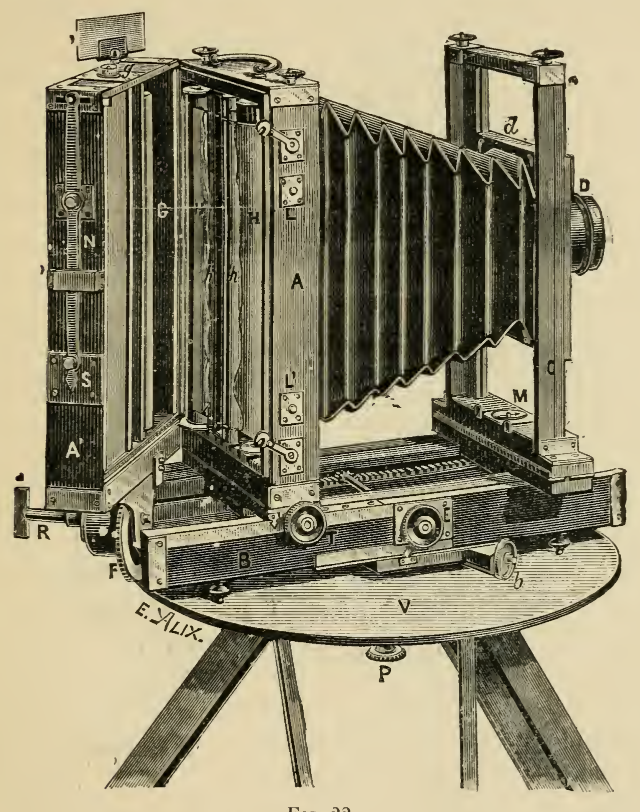


Fig. 22.

ce mouvement d'horlogerie, mais par le barillet F de ce mouvement, qui roule sur un pla-

teau V, bien plan, servant à supporter l'appareil.

On conçoit immédiatement que, le barillet F

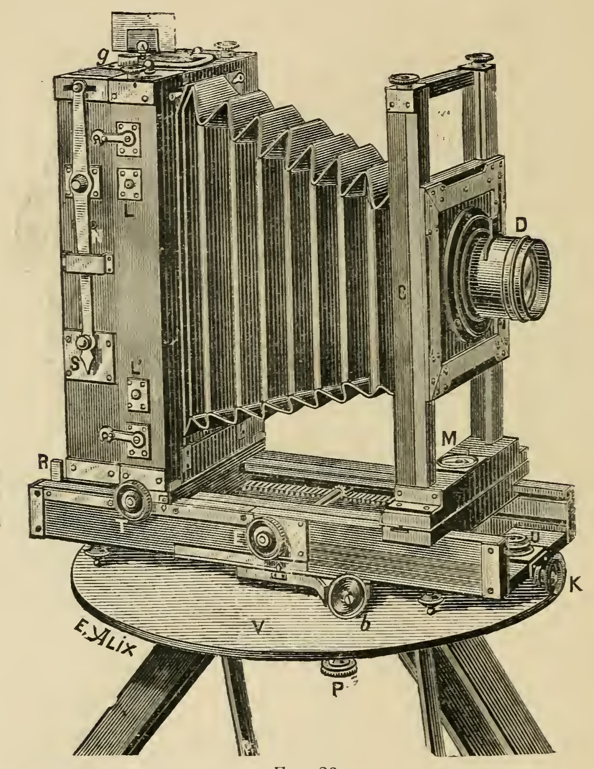


Fig. 23.

tournant à une vitesse déterminée, la vitesse de rotation propre de l'appareil tout entier soit d'autant plus grande que le barillet est plus rapproché

du centre de rotation; on pourra donc faire varier cette vitesse de rotation en déplaçant le barillet F,

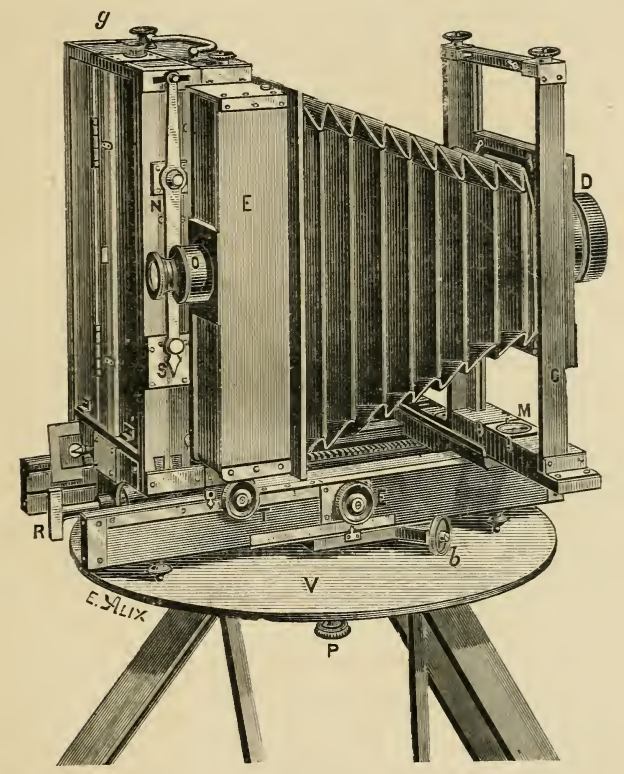


Fig. 24.

ce qui se fait facilement au moyen de la tige filetée commandée par le bouton R.

Nous avons déjà dit que, pour avoir une image

nette, il fallait que le mouvement de rotation de l'objectif et le déplacement de la pellicule soient synchrones ; le réglage consiste précisément dans l'obtention de ce synchronisme. La mise au point se fait, comme dans un appareil ordinaire, sur une bande de pellicule dépolie ; puis on trace, sur cette bande, un repère que l'on fait coïncider avec un point de l'horizon ; on met l'appareil en marche, après avoir introduit un grand disque de bristol dans la fente du régulateur, afin de ralentir considérablement le mouvement ; on déplace alors le barillet F, au moyen du bouton K, jusqu'à ce que l'objet visé et le repère se superposent exactement pendant le déplacement de la bande dépolie ; à ce moment, le réglage est obtenu. Quelquefois on peut avoir à faire une mise au point quand un rouleau de bande sensible est déjà entamé ; on se sert alors dans ce but d'une petite chambre annexe E, agrafée au moyen de montures à baïonnette, L et L'.

Le temps de pose est proportionnel à la vitesse de rotation ; on fait varier cette vitesse, ainsi que nous venons de le dire, en plaçant des cartes de bristol, de grandeurs variées, entre les lames flexibles du papillon régulateur. De plus, on fera encore varier le temps de pose en augmentant ou diminuant l'admission de la lumière.

La mise en marche se fait au moyen du levier S,

servant également, quand on le pousse à fond de course, à commander un peigne métallique qui perfore la pellicule et sépare les différentes vues.

Le cyclographe à foyer variable constitue l'appareil type de l'explorateur, et c'est le seul qui remplisse les desiderata, très nombreux, formulés pour un appareil de ce genre.

CHAPITRE VI

TRANSFORMATION DES APPAREILS A PELLICULES EN ROULEAUX, EN APPAREILS PANORAMIQUES

Les appareils utilisant des pellicules en rouleaux sont actuellement très nombreux, et nous avons pensé que les amateurs nous sauraient gré de leur indiquer le moyen de transformer momentanément ces appareils en appareils panoramiques, capables de donner des résultats, qui, sans égaler ceux que l'on obtient avec le cylindrographe ou le cyclographe, n'en sont pas moins très appréciables et intéressants. Mais, avant d'étudier le dispositif pratique à réaliser, voyons d'abord quels sont les principes théoriques, qui doivent nous guider et dont on ne peut s'écarter sensiblement sans courir à un échec certain.

Considérons un objectif O ; soit a l'image d'un point A suffisamment éloigné pour que : $Oa = f$ (cas des appareils à foyer fixe) ; soient B, C, ..., d'autres points du panorama ; les images de ces points viendront, comme on sait, se former en b,

c, ..., sur un cercle de centre *o*, de rayon *f*; si l'objectif seul tourne autour de son centre, nous retombons sur le cylindrographe Moëssard; si, au contraire, on suppose que tout l'appareil opère une rotation, on a le principe du cyclographe Damoizeau. C'est ce second cas seul qui nous intéresse actuellement.

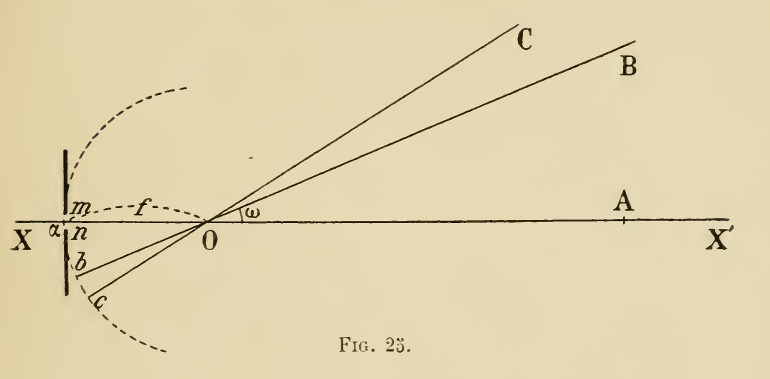


Fig. 25.

Admettons que les rayons lumineux ne puissent frapper la pellicule qu'après avoir traversé une fente étroite *mn*; on conçoit immédiatement que, pour obtenir les images successives des points B, C, ..., il faudra, pendant la rotation de l'appareil, amener successivement les points *b*, *c*, ..., en face de la fente *mn*.

Or si nous appelons ω l'angle des deux rayons lumineux *o*A et *o*B, le point *b*, pour venir remplacer le point *a* devant la fente *mn*, devra par-

courir le chemin $ba = f\omega$, pendant que l'axe optique passera de oA en oB.

En d'autres termes, on peut dire que, si l'appareil tourne d'un angle ω, autour du centre optique de l'objectif, la longueur de pellicule qui devra se dérouler pendant le même temps sera égale à $f\omega$ (nous supposons toujours qu'il s'agit d'appareils à

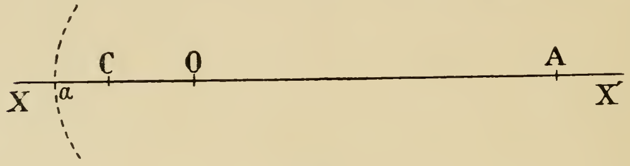


Fig. 26.

foyer fixe, le seul cas que nous envisagerons ici). Telle est la relation qui doit invariablement lier le mouvement de l'objectif à celui de la pellicule, quand l'axe de rotation passe par l'axe optique de l'objectif.

Le raisonnement qui précède montrerait facilement que, si l'on prend pour centre de rotation un point de l'axe optique divisant la longueur focale Oa, de telle façon que :

$$\frac{a\text{C}}{a\text{O}} = \frac{1}{n};$$

la longueur dont devrait se dérouler la pellicule, pour une rotation ω, serait : $\frac{f}{n}\omega$. En particulier, si

le centre de rotation est au milieu de Oa, la pellicule devra se dérouler d'une quantité égale à $\frac{f}{2}\omega$.

Nous allons trouver l'application de ces principes dans l'utilisation du kodak pliant et du pocket-kodak à la photographie panoramique. Le dispositif que nous avons adopté, et qui nous paraît être

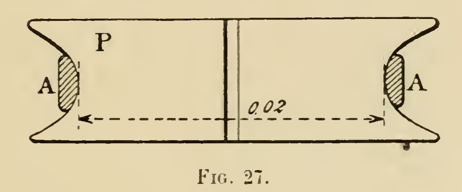


Fig. 27.

le plus simple, constitue une sorte de tête de pied tout à fait spéciale, susceptible d'être montée sur n'importe quel support. Cette tête de pied consiste essentiellement en un cercle sur lequel frotte une poulie calée sur le rouleau bobineur. L'axe de rotation passe par le centre optique de l'objectif pour le kodak pliant; mais, pour le pocket, on a été obligé de reporter cet axe au milieu de la distance qui sépare l'objectif de la pellicule.

Nous donnons ci-contre le croquis schématique du dispositif que nous préconisons pour le kodak pliant; la clef qui sert généralement à dérouler la pellicule après chaque pose est remplacée par une petite poulie à gorge P ayant le profil

ci-contre ; son diamètre, correspondant au fond de la gorge, est de 2 centimètres ; un petit anneau de caoutchouc A augmente le frottement entre cette poulie et le cercle C, assurant ainsi le déroulement de la pellicule sans arrêt aucun.

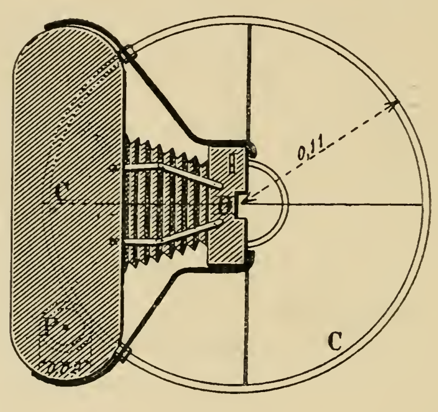


Fig. 28.

L'appareil est placé, retourné sens dessus dessous, sur un support spécial qui peut tourner autour d'un point O situé au-dessous de l'objectif; ce support est muni d'un ressort qui permet d'avoir un contact constant entre la poulie P et le cercle C. Ce cercle a son centre en O, et son rayon est égal à la distance focale de l'objectif, c'est-à-dire 0^m,11 environ ; c'est ce cercle que l'on fixe sur le pied, au moyen de la clef ordinaire V.

Enfin on place à l'intérieur de l'appareil, aussi près que possible de la pellicule, une plaque de zinc, découpée de façon à obturer complètement l'arrière de la chambre, et dans laquelle on aura préalablement pratiqué une fente de 4 à 5 millimètres de largeur. On pourra avantageusement donner 1 millimètre de moins à la fente dans sa partie inférieure, ce qui permet de réduire le temps de pose pour le ciel.

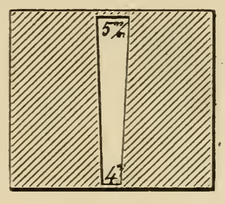


Fig. 29.

On voit qu'il suffira d'ouvrir l'obturateur préalablement mis à la pose et d'imprimer avec la main un mouvement de rotation à l'appareil pour avoir le panorama complet ou partiel. De plus, le déroulement de la pellicule est précisément égal à $f\omega$.

Les figures de détail ci-contre nous paraissent suffisamment claires, pour éviter toute explication plus longue. On voit notamment la façon dont le cercle C est supporté par la couronne B, que l'on visse elle-même directement sur le pied; et comment le support S, destiné à maintenir l'appareil, est guidé dans son mouvement de rotation, afin de maintenir constant le contact de la poulie P et du cercle C.

Si l'on veut utiliser pour faire de la photographie un pocket-kodak, on est obligé, à cause de la position du rouleau débobineur, de modifier le dispo-

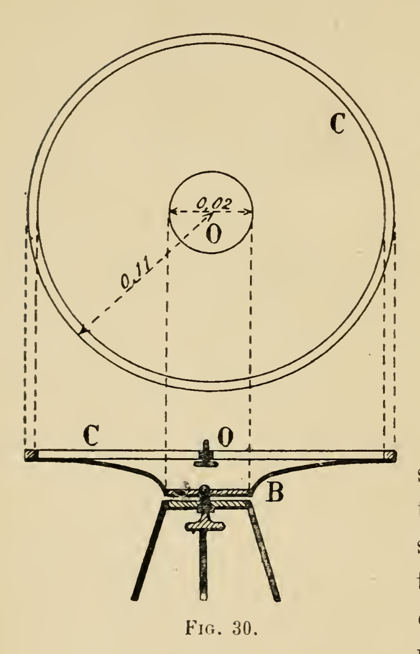


Fig. 30.

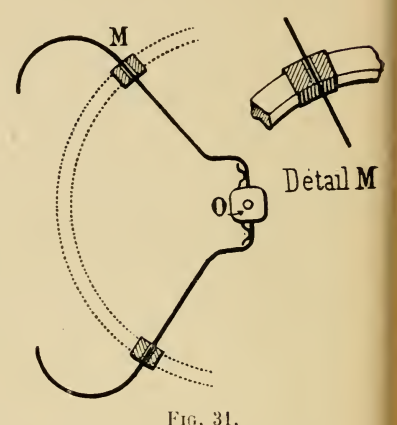


Fig. 31.

sitif précédent et d'adapter un centre de rotation situé à la moitié de la distance focale; la poulie P que l'on monte sur le petit arbre du rouleau qui commande le mouvement de la pellicule a 16 millimètres seulement de diamètre; quant au cercle C, il a un rayon de $3^{mm},5$; si l'on se reporte à la théorie des appareils panoramiques donnée au commencement de ce chapitre, on verra que les conditions indiquées sont bien remplies. Nous

ne donnons que le croquis schématique du dispositif; les détails restent les mêmes.

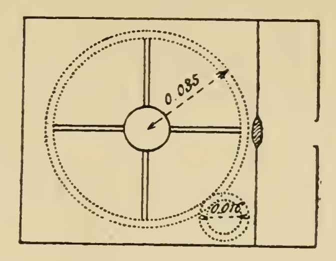


Fig. 32.

La réalisation pratique de l'un de ces deux systèmes n'est peut-être pas à la portée de tous nos lecteurs; mais nous pensons que les explications données leur permettront de les faire construire à peu de frais.

CHAPITRE VII

CONSEILS DIVERS

En ces lignes finales, nous allons indiquer quelques particularités intéressantes et donner à nos lecteurs, avant de les quitter, les derniers conseils.

Précautions à prendre pour éviter le voile. — Quand on fait une vue ordinaire, on a généralement le soleil en arrière de l'appareil, et les rayons ne viennent pas directement frapper l'objectif.

En photographie panoramique, et surtout quand on veut obtenir un panorama complet, il n'en est plus de même, et certaines parties de ce panorama constituent de véritables contre-jours. Il faudra donc, si l'on veut éviter le voile, ne jamais opérer quand le soleil sera bas (matin ou soir) et attendre, au contraire, qu'il se soit suffisamment élevé au-dessus de l'horizon ; il sera alors facile de se protéger contre les rayons directs au moyen d'un petit volet incliné, formant abat-jour, dispositif

classique d'ailleurs et connu de la plupart des amateurs.

Les diaphragmes intérieurs. — Dans un paysage quelconque en général, et dans une vue panoramique en particulier, il y a avantage à ce que le ciel pose beaucoup moins que le terrain et les arbres; on obtient facilement ce résultat en plaçant dans le parasoleil de l'objectif un diaphragme en bristol noirci, convenablement découpé.

D'autre part, nous avons vu employer dans le même but, dans le cyclographe Damoizeau ou dans l'appareil décrit au chapitre précédent, une fente de largeur variable, se rétrécissant vers le bas (partie correspondant précisément au ciel).

L'un ou l'autre de ces deux artifices assure aux ciels une grande pureté et une douceur tout à fait remarquable.

Emploi des écrans colorés. — Les lointains viennent mal quand on fait une pose extra-rapide. Nous conseillons fermement d'employer un diaphragme moyen $\left(\frac{f}{20} \text{ à } \frac{f}{30} \text{ environ}\right)$ et un écran jaune ; si on se sert, de plus, de plaques ortho ou isochromatiques, on sera assuré d'obtenir une netteté extrêmement grande dans les arrières plans en même temps qu'on aura un rendu des couleurs beaucoup plus exact.

Utilisation des appareils panoramiques pour scènes composites. — Tout en étant l'instrument sérieux par excellence, l'appareil panoramique (le cyclographe principalement) ne s'en prête pas moins à l'exécution de clichés très amusants.

Sans vouloir insister sur l'utilisation de l'appareil panoramique pour prendre une vue d'un monument élevé (en rendant horizontal l'axe de rotation de l'appareil), d'une chapelle, etc., nous signalerons l'emploi que M. Damoizeau fit de son cyclographe pour photographier l'intérieur de son bureau ; pendant que l'appareil était en marche, l'auteur se déplaçait et prenait dans le champ, successivement embrassé par l'objectif, des poses très diverses. On pourrait citer beaucoup d'autres clichés à faire ; mais je m'en remets, pour cela, à l'imagination vagabonde et fertile de mes lecteurs.

Application de la photographie panoramique aux levers des plans. — Des modèles spéciaux du cylindrographe Moëssard et du cyclographe Damoizeau ont été étudiés pour l'application de la photographie aux levers de plans ; là encore le cyclographe, qui, en embrassant les 360° de l'horizon, permet de relever un nombre de points beaucoup plus grand en une seule opération, a une supériorité marquée sur le cylindrographe.

Le cyclographe destiné aux levers de plans est identique au modèle ordinaire ; mais le plateau circulaire qui lui sert de support de roulement pendant sa rotation a été divisé, et une lunette redressante, montée sur un demi-cercle également divisé et fixé sur le côté de la chambre, donnent les cotes des points principaux qu'on a à relever.

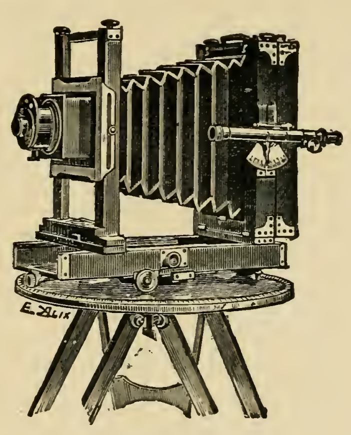


Fig. 33.

Nous rappellerons seulement que la méthode de levers de plans par la photographie exige deux vues prises aux deux extrémités d'une base d'opération de longueur connue ; mais nous n'entrerons pas ici dans des détails plus complets, renvoyant pour cela aux ouvrages spéciaux.

D'ailleurs, les appareils panoramiques spéciaux que nous avons étudiés plus haut ne paraissent pas susceptibles de fournir des résultats suffisamment rigoureux pour les levers de précision, et M. J. Vallot, qui étudia à fond la question, il y a quelques années, dut faire construire un appareil

spécial, dérivé de celui du colonel Laussedat, pour l'établissement de la carte détaillée du Mont-Blanc. Mais nous devons signaler, cependant, que M. Damoizeau étudie actuellement un nouvel appareil, l'orocyclographe (combinaison de son cyclographe avec l'orographe Schrader), qui nous paraît satisfaire à presque tous les desiderata formulés par l'éminent astronome de l'observatoire du Mont-Blanc, M. J. Vallot.

Projections panoramiques. — La question des projections panoramiques est l'une de celles qui ont le plus excité l'imagination des inventeurs ; bien des essais furent tentés ; mais les résultats obtenus étaient rien moins que médiocres. Il y a quelques années, M. Moëssard, aidé de M. Molteni, tenta de projeter des fragments de panoramas au moyen de quatre lanternes ; ce fut un échec. Récemment on a lancé un système nouveau sous le nom de « Cyclorama », système qui n'a jamais fonctionné, je crois, que dans l'imagination de ses inventeurs et dont il n'a pas encore été fait, en tout cas, d'application sérieuse.

La solution de la question ne paraît pas être dans la voie où la plupart des chercheurs se sont engagés ; une solution a cependant été trouvée par M. Damoizeau, qui travaille cette question depuis de très longues années, et l'on peut dire

que cette solution est parfaite ; nous n'en pouvons malheureusement rien dire ici, car elle n'est encore protégée par aucun brevet ; mais je puis affirmer que les résultats obtenus sont exempts de toute critique et que le problème est désormais matériellement résolu. Cependant une autre solution vient d'être proposée par votre serviteur, et il se pourrait que sa réalisation pratique, plus simple et moins coûteuse, fût préférée. Mais, sur ce sujet encore, je suis obligé de garder le silence, momentanément du moins.

Agrandissement des vues panoramiques. — Quand le panorama est formé d'une série de clichés successifs, il suffit d'agrandir chacun d'eux séparément, puis de raccorder les diverses épreuves agrandies. Une précaution indispensable c'est d'adopter le même temps de pose pour tous les négatifs et de veiller ensuite à développer tous les agrandissements d'une façon identique. L'emploi de la lanterne s'impose, la lumière solaire, avec ses variations brusques, ne permettant pas d'avoir une exposition constante.

Lorsqu'il s'agit de vues panoramiques obtenues sur une pellicule unique, la question est beaucoup plus complexe, et je ne connais que le cyclographe Damoizeau qui puisse permettre cette opération ; on ouvre l'arrière, on fait dérouler la

pellicule négative devant la fente, éclairée au moyen d'une source lumineuse et d'un condensateur (qui tournent avec l'appareil), et on projette sur une surface sensible cylindrique, dont l'axe passe par le centre de l'objectif.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE III

Principes rigoureux de la photographie panoramique Les Planchettes Bérenguier

CHAPITRE IV

Le Raccordement des Épreuves

CHAPITRE V

Appareils panoramiques spéciaux

CHAPITRE VI

Transformation des appareils à pellicules en rouleaux en appareils panoramiques

CHAPITRE VII

Conseils divers

Tours. — Imp. Deslis Frères, 6, rue Gambetta.



JUMELLES RÉDUITES

$6\,{}^1/_2 \times 9$, 8×9, 9×12

A

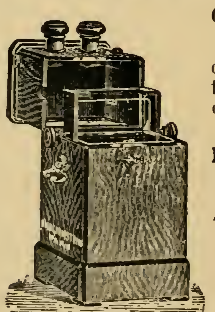
DOUBLE DÉCENTRAGE

DERNIÈRE CRÉATION :

JUMELLES

STÉRÉO-PANORAMIQUES

6×13, 8×18



Ces instruments merveilleux dont chaque modèle renferme en réalité trois appareils différents et des plus complets.

DEMANDER LA NOTICE SPÉCIALE N° 10

(Gratis et franco)

Envoi du Catalogue général *contre* 0 *fr.* 55 *en timbres-poste de tous pays.*

Fourniture générale
de tout ce qui concerne la Photographie

EXPOSITION PERMANENTE

PHOTO-REVUE JOURNAL DES AMATEURS DE PHOTOGRAPHIE
UN FRANC PAR AN, 118, rue d'Assas, PARIS

LA MAISON CHARLES MENDEL

Constructeur breveté s. g. d. g.

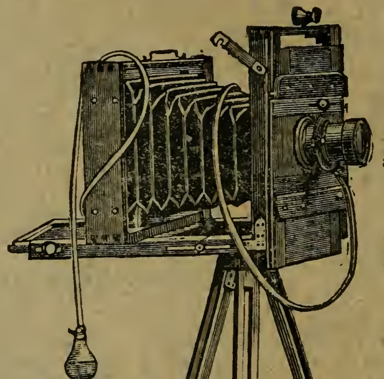
Fournisseur des Ministères du Commerce, de la Marine, des Colonies et de nombreux établissements d'instruction

S'est attachée spécialement à fournir aux amateurs et surtout aux débutants des matériels

SOIGNÉS ET GARANTIS

formant un outillage complet qui leur permettra d'exécuter toutes les opérations photographiques, sans aucun maître que le TRAITÉ PRATIQUE qu'elle joint à ses envois.

Ne présenter que des instruments de bon usage, plus particulièrement, des *chambres noires* légères, solides, facilement maniables et donnant toute sécurité ; des *objectifs* de choix permettant de faire aussi bien le portrait que le paysage et les instantanés.



Rester dans les prix raisonnables au-dessous desquels on tombe forcément dans les appareils dits de VULGARISATION qu'on paie toujours très chers, car si, à la rigueur, ils peuvent être utilisés entre les mains d'un praticien, ils ne donnent forcément au débutant que des résultats incomplets dont il n'a pas satisfaction.

Fournir des produits de tout premier choix, et, sauf les cas de demande spéciale, ne fournir qu'une qualité

LA MEILLEURE

Fournir aux meilleures conditions de bon marché tous les ACCESSOIRES, VERRERIE, PAPIERS, CARTES, PRODUITS PHOTOGRAPHIQUES, dont elle tient *gratuitement* le Catalogue **complet** à la disposition de ses clients.

En outre, des marchés importants et spéciaux qu'elle passe avec les fabricants des **spécialités** lui permettent de fournir la plupart d'entre elles avec des **réductions** importantes sur les *prix marqués*.

DEMANDEZ LE CATALOGUE ILLUSTRÉ

Envoyé franco à toute demande, 118 *et* 118 *bis*, *rue d'Assas*, *PARIS*.

Tours. — Imp. Deslis Frères, 6, rue Gambetta.

